

АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Грозных М.В., Стурис А.Ю., Рябухин О.В.

Уральский Федеральный университет, Екатеринбург, Россия

E-mail: sturis.aleksey@yandex.ru

HARDWARE FOR ELECTRON BEAM ENERGY CONTROL MEASURING IN REAL TIME

Groznykh M.V., Sturis A.Y., Ryabukhin O.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The aim of the work is to create an elaboration system for monitoring the process of sterilization. The device allows to evaluate the energy of electron beam by measuring electric current obtained from aluminum plates.

В Уральском федеральном университете на основе ускорителя электронов УЭЛР-10-10С реализован Инновационно-внедренческий центр радиационной стерилизации, который, обеспечивает радиационную обработку, в том числе и стерилизацию, различных медицинских изделий.

Целью данной работы было создание схемы для непрерывного измерения энергии ускорителя УЭЛР-10-10С. Для реализации схемы был проведён ряд экспериментов для определения формы импульса приходящего от источника сигнала (алюминиевая пластина). Форма импульса представлена на рисунке 1.а.

Для обработки данного импульса была составлена структурная схема, представленная на рисунке 1.б.

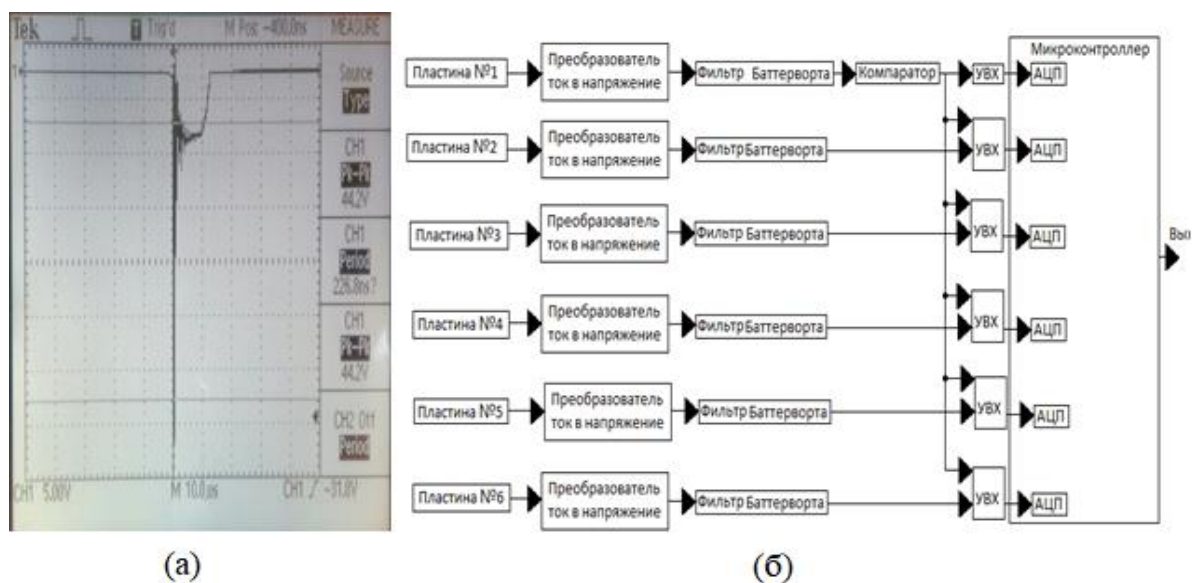


Рис. 1. (а) Форма импульса; (б) Структурная схема измерителя энергии ускорителя УЭЛР-10-10-С

Структурная схема состоит из:

1. Алюминиевой пластины являющейся источником сигнала;
2. Преобразователя ток в напряжение, в состав которого также входит ограничитель для избавления от помех большой амплитуды;
3. Фильтра Баттерворта, для фильтрации сигнала и исключения высокочастотных помех;
4. Компаратора совместно с одновибраторами для запуска устройства выборки – хранения;
5. Устройства выборки – хранения;
6. Микроконтроллера, в состав которого входит 6 АЦП для измерения сигнала с 6-ти пластин.

При использовании данного устройства, появляется возможность непрерывного контроля энергии, анализа ее изменения в зависимости от различных параметров и, как следствие, обеспечит подтверждение стерильности облучаемой продукции. Также устройство позволяет сократить эргономические и экономические затраты на однократно используемые дозиметрические пленки.